

琉球大学学術リポジトリ

ヤマトシジミ（鱗翅目シジミチョウ科）の北限個体群において発生した色模様修飾型の出現要因の解明

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2015-05-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 檜山, 充樹, Hiyama, Atsuki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/30796

平成27年 2月 13日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 大瀧 丈二

副査 氏名 池田 謙

副査 氏名 傳田 哲郎



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 檜山 充樹 学籍番号128611B
指導教員名	大瀧 丈二
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	ヤマトシジミ（鱗翅目シジミチョウ科）の北限個体群において発生した色模様修飾型の出現要因の解明
審査要旨（2000字以内） <p>本研究は、ヤマトシジミと呼ばれる小型の蝶の北限個体群に多数生じた斑紋修飾型がどのようなメカニズムで集団内に広まるに至ったのかを野外調査、人工選抜実験、および行動実験によって検討した長期にわたる調査・実験研究である。単にヤマトシジミに起こった現象として興味深いだけでなく、表現型可塑性が進化に与える影響を野外と実験室で同時に検証した稀な例として進化生物学の中で位置付けることができる。本研究により、進化生物学の考え方が大きく前進すると考えられる。</p>	

(次頁へ続く)

審査要旨（続き）

現在一般に信じられている進化のメカニズムはランダムな突然変異と自然選択である。環境変化が生じた時に、ランダムに突然変異が起こり、有利な形質をもつ個体がより多く子孫を残すとされている。あるいは、集団内にマイノリティーとして出現していた突然変異体が環境の変化とともに有利な状況となり、より多く子孫を残すとされている。しかし、最近では、突然変異を待つのではなく、集団内に表現型に現れない形で突然変異遺伝子がプールされており、環境変化とともにこの隠された表現型が表出し、より多く子孫を残すという考え方がある。つまり、環境が変化すると、遺伝子型が同じようにみえる集団内でも表現型が異なってくるという表現型可塑性を生物は持っており、可塑的に表出された形質が有利であれば、可塑性が表出しやすい遺伝子型が選択されてより多くの子孫を残すことができるであろう。この場合、ランダムな突然変異を待つことなく、短時間のうちに環境に適応した個体群が進化することができる。このような新規理論を野外調査と実験室内の実験でテストしたのが本研究である。

ヤマトシジミでは可塑的な表現型を持つ個体が野外で多数出現するという現象が起こった。しかも、これが集団内に維持されているようである。近縁のチョウ（ゴマシジミなど）の正常な色模様とヤマトシジミの修飾型の色模様を比較すると、パターンはまったく同等である。つまり、リアルタイムで進化している現場を目撃したと考えることができる。このヤマトシジミの事例は可塑性が進化に果たす役割をテストする稀にみる機会であるにとらえることができる。

本研究の主要部は3部構成となっている。第一に、本種分布の北限地域の野外調査である。個体を採集しただけではなく、室内で継代飼育することで、本変異が遺伝することを示した。第二に、低温ストレス環境下における修飾型の人工選抜実験により、本変異が集団内に遺伝的に固定されうること、および色模様変異は低温耐性とともに進化しうることを示した。第三に、行動実験によって、変異個体は大きな不利益を被ることなく子孫を残すことができる可能性を示した。さらに、選抜個体に同類交配の傾向も観察されたことから、変異個体の集団内への定着を推し進めることができることを示した。

上記の結果はどれをとっても新規な結果であり、野外での進化を実験室で再現した事例として貴重である。つまり、野外でリアルタイムに進化を観察した事例と考えられるため、その意味でも非常に貴重な研究である。本研究の一部は、著名な英国の進化生物学誌である*BMC Evolutionary Biology*に掲載されたばかりでなく、本分野で著名な進化生物学者からのコメント論文も同誌に掲載されたことが、本研究の貴重さを客観的に物語っている。

博士論文発表は、平成27年2月13日、琉球大学理系複合棟102号室において、午前9:30から10:30まで（質疑応答含む）1時間にわたって行われた。発表は理路整然と行われ、難しい質問にも的確に返答できていた。その後、主査・副査の3名で同日17:30から理系複合棟615号室にて審査会が行われた。論文の内容は学術的に重要なものであり、提出された学位論文は博士の学位論文に十分相当するものと全会一致で判断した。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、専門分野および関連分野の知識ならびに琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程修了者として十分な研究能力を有していると全会一致で判断した。よって、学位論文の審査および最終試験をどちらも合格とする。